

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-154362

(43)Date of publication of application : 16.06.1995

(51)Int.Cl.

H04J 3/17

(21)Application number : 05-301543

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 01.12.1993

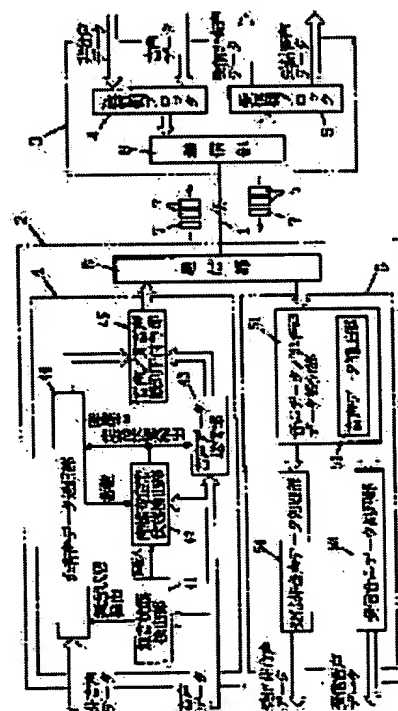
(72)Inventor : TAKATSUJI AYAKO
OKADA NORITAKE

(54) TIME DIVISION MULTIPLEX COMMUNICATION SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable the real time transmission of non-sound data and to prevent the quality of sound data from being degraded.

CONSTITUTION: A friction sound stationary state detection part 42 detects a friction sound stationary state in a sounding state. A sound data transmission part 43 abandons sound data, namely, friction sounds during a friction sound stationary state detection period. A non-sound data transmission part 44 temporarily stores non-sound data and outputs the non-sound data during the friction sound stationary state detection period. A sound/non-sound identifier giving part 45 gives identifiers to the sound data of the sound data transmission part 43 and the non-sound data of the non-sound data transmission part 44. Based on the identifier of a reception slot 7, a sound data/non-sound data distribution part 51 distributes received data into sound data and non-sound data. A sound data correction part 52 corrects the distributed sound data by inserting the abandoned friction sounds.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-154362

(43) 公開日 平成7年(1995)6月16日

(51) Int.Cl.⁶

H04J 3/17

識別記号

庁内整理番号

A 9299-5K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平5-301543

(22) 出願日 平成5年(1993)12月1日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 高辻 綾子

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 岡田 憲武

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

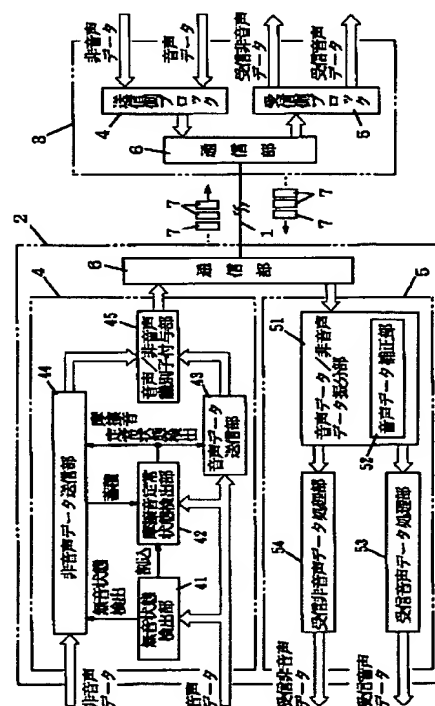
(74) 代理人 弁理士 小笠原 史朗

(54) 【発明の名称】 時分割多重通信システム

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 非音声データのリアルタイムな送信を可能にするとともに、音声データの品質劣化を防止する。

【構成】 摩擦音定常状態検出部42は、有音状態中の摩擦音定常状態を検出する。音声データ送信部43は、摩擦音定常状態検出期間には音声データ、すなわち、摩擦音を破棄する。非音声データ送信部44は、非音声データを一時的に蓄積し非音声データを摩擦音定常状態検出期間に出力する。音声/非音声識別子付与部45は、音声データ送信部43の音声データと非音声データ送信部44の非音声データに、識別子を付与する。音声データ/非音声データ振分部51は、受信スロット7の識別子に基づき、受信データを音声データと非音声データとに振り分ける。音声データ補正部52は、振り分けられた音声データに破棄された摩擦音を挿入補正する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1 チャンルのネットワークを介して送信端末と受信端末とを接続し、当該送信端末から音声データと音声データの不要部分に挿入される非音声データとを格納するスロットを当該ネットワークに時系列的に順次出力し、当該受信端末において当該ネットワークを介して順次受信したスロットから音声データと非音声データとをそれぞれ抽出する時分割多重通信システムであって、

前記送信端末は、

前記受信端末に伝送すべき音声データに含まれる有音状態中の摩擦音定常状態を検出する摩擦音定常状態検出手段と、

前記摩擦音定常状態検出手段が摩擦音定常状態を検出している摩擦音定常状態検出期間には前記受信端末に伝送すべき音声データを破棄し、前記摩擦音定常状態検出手段が摩擦音定常状態を検出していない非摩擦音定常状態検出期間には前記受信端末に伝送すべき音声データを出力する音声データ送信手段と、

前記受信端末に伝送すべき非音声データを一時的に蓄積するとともに、蓄積した非音声データを前記摩擦音定常状態検出期間に出力する非音声データ送信手段と、

前記音声データ送信手段から出力された音声データと前記非音声データ送信手段から出力された非音声データとに対して、音声データと非音声データとのいずれであるかを表す識別子をそれぞれ付与する音声／非音声識別子付与手段と、

前記音声／非音声識別子付与手段によって前記識別子が付与された音声データおよび非音声データを前記スロットに順次格納して前記ネットワークに時系列的に出力するスロット送信手段とを備え、

前記受信端末は、

前記ネットワークを介して前記スロットを時系列的に受信するスロット受信手段と、

前記スロット受信手段が受信したスロットに含まれる前記識別子に基づき、受信データを音声データと非音声データとに振り分ける音声データ／非音声データ振分手段と、

前記音声データ／非音声データ振分手段により振り分けられた音声データに破棄された摩擦音を挿入補正する音声データ補正手段とを備える、時分割多重通信システム。

【請求項 2】 前記非音声データ送信手段は、非音声データを蓄積しているか否かをさらに検出し、

前記摩擦音定常状態検出手段は、前記非音声データ送信手段が非音声データを蓄積している間のみ稼働する、請求項 1 に記載の時分割多重通信システム。

【請求項 3】 前記送信端末は、前記受信端末に伝送すべき音声データに含まれる無音状態を検出する無音状態検出手段をさらに備え、

前記非音声データ送信手段は、前記無音検出手段が無音状態を検出していない場合には有音マーカを付して非音声データを出力し、前記無音検出手段が無音状態を検出している場合には無音マーカを付して非音声データを出力し、

前記音声データ補正手段は、前記非音声データに有音マーカが付されている場合にのみ摩擦音の挿入補正動作を実行する請求項 1 または 2 に記載の時分割多重通信システム。

10 【請求項 4】 前記摩擦音定常状態検出手段は、摩擦音定常状態の継続時間を検出し、

前記非音声データ送信手段は、前記摩擦音定常状態検出手段により検出された摩擦音定常状態の継続時間にあわせて非音声データを格納するスロットのサイズを決定し、

前記音声データ送信手段は、前記摩擦音定常状態検出手段により検出された摩擦音定常状態の継続時間にあわせて音声データを破棄する、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の時分割多重通信システム。

20 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、時分割多重通信システムに関し、より特定のには、1 チャンルのネットワークを介して送信端末と受信端末とを接続し、当該送信端末から音声データと音声データの不要部分に挿入される非音声データとを格納するスロットを当該ネットワークに時系列的に順次出力し、当該受信端末において当該ネットワークを介して順次受信したスロットから音声データと非音声データとをそれぞれ抽出する時分割多重通信システムに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、PHP 網、ISDN 網、公衆回線網等の無線または有線のネットワークの基盤の整備の進行に伴って、ネットワークを介して送信端末と受信端末とを接続し、送信端末から受信端末に音声データと非音声データとを伝送する通信システム、例えばテレライティングシステムが実用化されつつある。テレライティングシステムでは、送信端末および受信端末としての通信装置を例えば本店と支店とにそれぞれ設置しておけば、会話等の音声データでの通信と画像データ、文字データ等の非音声データでの通信とでテレビ会議を行える。ところで、2 チャンルのネットワークを用意できる場合には、各チャンネルのネットワークごとに音声データと非音声データとを独立にそれぞれ伝送できる。しかし、1 チャンルのネットワークしか用意できない場合には、音声データと非音声データとを時分割多重で通信する必要がある。このため、特開昭 64-16043 号公報に開示された時分割多重通信システムでは、送信端末において、相手方に伝送すべき音声データの無音状態のみを検出し、検出した無音状態の部分に相手方に伝送すべき非

3

音声データを挿入するようにしていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、送信端末において連続的に話しながら絵を描くような場合には、音声データの無音状態は、話がとぎれるまで発生しない。この場合には、話がとぎれてから非音声データが送信されることになる。このため、従来の時分割多重通信システムでは、非音声データの送信のタイムラグが大きいため、非音声データのリアルタイムな送信ができないという問題点があった。

【0004】本発明は、上述の技術的課題を解決し、非音声データのリアルタイムな送信を可能にするとともに、音声データの品質劣化を防止した時分割多重通信システムを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る発明は、1チャネルのネットワークを介して送信端末と受信端末とを接続し、当該送信端末から音声データと音声データの不要部分に挿入される非音声データとを格納するスロットを当該ネットワークに時系列的に順次出力し、当該受信端末において当該ネットワークを介して順次受信したスロットから音声データと非音声データとをそれぞれ抽出する時分割多重通信システムであって、送信端末は、受信端末に伝送すべき音声データに含まれる有音状態中の摩擦音定常状態を検出する摩擦音定常状態検出手段と、摩擦音定常状態検出手段が摩擦音定常状態を検出している摩擦音定常状態検出期間には受信端末に伝送すべき音声データを破棄し、摩擦音定常状態検出手段が摩擦音定常状態を検出していない非摩擦音定常状態検出期間には受信端末に伝送すべき音声データを出力する音声データ送信手段と、受信端末に伝送すべき非音声データを一時的に蓄積するとともに、蓄積した非音声データを摩擦音定常状態検出期間に出力する非音声データ送信手段と、音声データ送信手段から出力された音声データと非音声データ送信手段から出力された非音声データとに対して、音声データと非音声データとのいずれであるかを表す識別子をそれぞれ付与する音声／非音声識別子付与手段と、音声／非音声識別子付与手段によって識別子が付与された音声データおよび非音声データをスロットに順次格納してネットワークに時系列的に出力するスロット送信手段とを備え、受信端末は、ネットワークを介してスロットを時系列的に受信するスロット受信手段と、スロット受信手段が受信したスロットに含まれる識別子に基づき、受信データを音声データと非音声データとに振り分ける音声データ／非音声データ振分手段と、音声データ／非音声データ振分手段により振り分けられた音声データに破棄された摩擦音を挿入補正する音声データ補正手段とを備える。

【0006】請求項2に係る発明は、請求項1に記載のものにおいて、非音声データ送信手段は、非音声データ

4

を蓄積しているか否かをさらに検出し、摩擦音定常状態検出手段は、非音声データ送信手段が非音声データを蓄積している間のみ稼働する。

【0007】請求項3に係る発明は、請求項1または2に記載のものにおいて、送信端末は、受信端末に伝送すべき音声データに含まれる無音状態を検出する無音状態検出手段をさらに備え、非音声データ送信手段は、無音検出手段が無音状態を検出していない場合には有音マークを付して非音声データを出力し、無音検出手段が無音状態を検出している場合には無音マークを付して非音声データを出力し、音声データ補正手段は、非音声データに有音マークが付されている場合にのみ摩擦音の挿入補正動作を実行する。

【0008】請求項4に係る発明は、請求項1ないし3のいずれかに記載のものにおいて、摩擦音定常状態検出手段は、摩擦音定常状態の継続時間を検出し、非音声データ送信手段は、摩擦音定常状態検出手段により検出された摩擦音定常状態の継続時間にあわせて非音声データを格納するスロットのサイズを決定し、音声データ送信手段は、摩擦音定常状態検出手段により検出された摩擦音定常状態の継続時間にあわせて音声データを破棄する。

【0009】

【作用】請求項1に係る発明においては、送信端末において受信端末に伝送すべき音声データに含まれる有音状態中の摩擦音定常状態を検出し、摩擦音定常状態検出手段が摩擦音定常状態を検出している摩擦音定常状態検出期間には受信端末に伝送すべき音声データを破棄し、受信端末に伝送すべき非音声データを一時的に蓄積するとともに、蓄積した非音声データを摩擦音定常状態検出期間に出力し、音声データ送信手段から出力された音声データと非音声データ送信手段から出力された非音声データとに対して、音声データと非音声データとのいずれであるかを表す識別子をそれぞれ付与し、音声／非音声識別子付与手段によって識別子が付与された音声データおよび非音声データをスロットに順次格納してネットワークに時系列的に出力するとともに、受信端末においてネットワークを介してスロットを時系列的に受信し、スロット受信手段が受信したスロットに含まれる識別子に基づき、受信データを音声データと非音声データとに振り分け、音声データ／非音声データ振分手段により振り分けられた音声データに破棄された摩擦音を挿入補正するようにしている。したがって、送信端末において連続的に話しながら絵を描くような場合であっても、非音声データのタイムラグが少なく、非音声データをほぼリアルタイムに送信することができ、音声データの品質劣化がない。

【0010】請求項2に係る発明においては、非音声データを蓄積しているか否かをさらに検出し、非音声データ送信手段が非音声データを蓄積している間のみ摩擦音

5

定常状態検出手段が稼働するようにしている。したがって、摩擦音定常状態検出手段の負荷が軽減される。

【0011】請求項3に係る発明においては、送信端末において受信端末に伝送すべき音声データに含まれる無音状態を検出し、無音検出手段の無音状態の検出の有無に応じて非音声データに有音および無音マーカを付し、受信端末において非音声データに有音マーカが付されている場合にのみ摩擦音の挿入補正動作を実行するようにしている。したがって、非音声データのタイムラグがさらに少なく、非音声データをほぼリアルタイムに送信することができる。また、受信端末においてマーカに基づいて誤りなく摩擦音を挿入補正できる。

【0012】請求項4に係る発明においては、摩擦音定常状態の継続時間を検出し、摩擦音定常状態検出手段により検出された摩擦音定常状態の継続時間にあわせて非音声データを格納するスロットのサイズを決定し、摩擦音定常状態検出手段により検出された摩擦音定常状態の継続時間にあわせて音声データを破棄するようにしている。したがって、摩擦音定常状態の継続時間に個人差があっても、1つの摩擦音定常状態 δ に挿入する非音声データのデータ量が多くなり、各スロットにまたがって送信される非音声データのタイムラグを最小限におさえることができ、非音声データのリアルタイム性を向上させることができる。しかも、定常状態部 β のレベル変化が少ないので、補正後の音声品質を損なうこともない。

【0013】

【実施例】以下、図面に基づいて本発明の実施例を説明する。図1は、本発明の一実施例の時分割多重通信システムの構成を示すブロック図である。図1において、無線または有線の1チャネルのネットワーク1を介して、送信端末および受信端末としての時分割多重通信装置2と、送信端末および受信端末としての時分割多重通信装置3とが相互に通信可能に接続される。時分割多重通信装置2、3は、大略的に、送信側ブロック4と、受信側ブロック5と、スロット送信手段およびスロット受信手段としての通信部6とを備える。なお、便宜上、時分割多重通信装置2側にだけ、送信側ブロック4および受信側ブロック5の詳細を示すこととする。時分割多重通信装置2、3の通信部6は、相手方に伝送するための時分割多重の音声データ、非音声データ等を送信側ブロック4から受け取り、音声データ、非音声データ等をスロット7に順次格納し、スロット7をネットワーク1を介して相手側に順次送信する。また、通信部6は、ネットワーク1を介して相手側からのスロット7を順次受信し、スロット7に格納された音声データ、非音声データ等を受信側ブロック5に渡す。

【0014】図2は、スロット7の構造を示す図である。スロット7は、5バイトのヘッダ部7aと、固定長の160バイトのデータ部7bからなる。このように、データ部7bに格納できるデータ量が少ないため、5m

6

sごとに、1つのスロット7が、ネットワーク1上を伝送される。ヘッダ部7aには、スロット7を受信する時分割多重通信装置のアドレスや、データ部7bに格納したデータが音声データと非音声データとのいずれであるのかを表す識別子等が書き込まれる。データ部7bには、例えば、音声データと非音声データといずれか一方だけが格納される。

【0015】時分割多重通信装置2、3の送信側ブロック4は、無音状態検出部41と、摩擦音定常状態検出部42と、音声データ送信部43と、非音声データ送信部44と、音声/非音声識別子付与部45とを備える。マイク等で拾われた音声は、A/D変換器等により音声データに変換される。音声データは、音声データ送信部43に入力される。ペンでタッチパネルに描画することにより作成されるインクデータ等の非音声データは、非音声データ送信部44に入力される。無音状態検出部41は、音声データ送信部43に入力される音声データをサーチし、音声データに含まれる無音状態を検出する。なお、無音状態の検出は、例えば、音声データのレベルを見ることにより行われる。ここで、無音状態は、相手方にとって不要な情報である。したがって、無音状態を音声データの不要部分としている。無音状態を検出すると、無音状態検出部41は、無音状態を検出したことを非音声データ送信部44に通知する。無音状態が終了すると、すなわち音声データに含まれる有音状態を検出すると、無音状態検出部41は、無音状態が終了したことを非音声データ送信部44に通知する。また、無音状態を検出した場合において、摩擦音定常状態検出部42が稼働状態のときには、無音状態検出部41は、摩擦音定常状態検出部42に割込をかける。無音状態が終了すると、無音状態検出部41は、割込を解除する。

【0016】摩擦音定常状態検出部42は、音声データ送信部43に入力される音声データをサーチし、音声データの有音状態中に含まれる摩擦音定常状態を検出する。ここで、摩擦音には「s」、「sh」、「ch」、「ts」等があり、「ス」、「シュ」の始めの部分等において使用される。このような、摩擦音は、会話の中の単語の語頭、語中、語尾に頻繁に使用され、特に外国語に多い。図3は、摩擦音を示す波形図である。図3において、摩擦音は、200ms〜500ms間に、レベルが急激に高くなる移行部 α からほぼ一定レベルの定常状態部 β へ、定常状態部 β からレベルが急激に低くなる移行部 γ へと経時的に変化する。また、摩擦音は、周波数100Hz〜300Hzの間のスペクトル成分で構成されている。このため、音声波形におけるゼロクロッシングカウント等により、摩擦音を容易に検出することができる。一方、摩擦音の移行部 α 、 γ のレベル変化の傾きや、摩擦音の移行部 α 、 γ および定常状態部 β の継続時間は、個人差が多い。このため、この実施例では、個人差を吸収するため、定常状態部 β の一定時間 t （例え

ば、100ms)を摩擦音定常状態 δ としている。また、摩擦音定常状態 δ は、レベル変化がほとんどなく、周波数100Hz~300Hzの間のスペクトル成分で構成されているため、補正も容易に行える。したがって、摩擦音定常状態 δ を音声データの不要部分としている。なお、摩擦音定常状態 δ を検出している間、すなわち100ms間に、20個程度のスロット7を伝送することができる。

【0017】摩擦音定常状態検出部42は、音声データの摩擦音の移行部 α を認識し、摩擦音のレベルがほぼ一定になることにより、摩擦音定常状態 δ を検出する。摩擦音定常状態 δ を検出すると、摩擦音定常状態 δ の部分に非音声データを挿入するため、摩擦音定常状態検出部42は、検出したことを音声データ送信部43および非音声データ送信部44に通知する。摩擦音定常状態 δ を検出後一定時間 t 経過すると、摩擦音定常状態 δ の部分への非音声データの挿入を停止するため、摩擦音定常状態検出部42は、摩擦音定常状態 δ が終了したことを音声データ送信部43および非音声データ送信部44に通知する。なお、摩擦音定常状態検出部42は、非音声データ送信部44から蓄積通知があると、稼働状態になり、摩擦音定常状態 δ の検出動作を実行する。蓄積終了通知があると、摩擦音定常状態検出部42は、摩擦音定常状態 δ の検出動作を停止する。また、無音状態検出部41から割込がかかると、摩擦音定常状態検出部42は、割込が解除されるまで、摩擦音定常状態 δ の検出動作を停止する。これは、摩擦音定常状態 δ の検出に要する負荷が大きいため、必要のない場合には検出動作を停止して負荷の軽減を図るためである。

【0018】音声データ送信部43は、摩擦音定常状態検出部42から摩擦音定常状態検出通知があった場合には、入力した音声データを破棄する。すなわち、音声データ送信部43は、摩擦音定常状態 δ (図2参照)の部分削除した状態で、音声データを出力する。一方、音声データ送信部43は、摩擦音定常状態検出部42から摩擦音定常状態終了通知があった場合には、スロット7のデータ部7bのデータ量160バイト、すなわちスロットサイズにあわせて入力される音声データを音声/非音声識別子付与部45に送信する。

【0019】非音声データ送信部44は、入力された非音声データを一時的に蓄積する。非音声データを蓄積すると、非音声データ送信部44は、蓄積した非音声データを送信するため、音声データ送信部43に非音声データを蓄積していることを通知し、蓄積している間じゅう摩擦音定常状態検出部42を稼働状態にする。音声データ送信部43から摩擦音定常状態検出通知があると、非音声データ送信部44は、摩擦音定常状態終了通知があるまで、スロット7のデータ部7bのデータ量、すなわちスロットサイズにあわせて蓄積した非音声データを音声/非音声識別子付与部45に送信する。一方、無音状

態検出部41から無音状態検出通知があると、非音声データ送信部44は、無音状態終了通知があるまで、スロット7のデータ部7bのデータ量、すなわちスロットサイズにあわせて蓄積した非音声データを音声/非音声識別子付与部45に送信する。このため、非音声データ送信部44は、蓄積した非音声データを、音声データの摩擦音定常状態 δ と無音状態との期間中に出力することになる。

【0020】ここで、受信側の時分割多重通信装置では、無音状態の期間中の音声データを再生する必要はないが、音声データを正しく再生するためには摩擦音定常状態 δ の期間中の音声データを補正する必要がある。このため、送信側の時分割多重通信装置は、受信側の時分割多重通信装置に送信した非音声データが無音状態と摩擦音定常状態 δ とのいずれの期間中のものか知らせる必要がある。このため、非音声データ送信部44は、無音状態の期間中に出力する非音声データに無音マークを、摩擦音定常状態 δ の期間中に出力する非音声データに有音マークを付加する。この無音マークおよび有音マークは、通信部6においてスロット7のヘッダ部7aに書き込まれる。

【0021】音声/非音声識別子付与部45は、音声データ送信部43から送信された音声データと非音声データ送信部44から送信された非音声データとを受信する。ここで、受信側の時分割多重通信装置では、音声データと非音声データとを振り分ける必要がある。このため、送信側の時分割多重通信装置は、受信側の時分割多重通信装置に送信したスロット7中のデータが音声データと非音声データとのいずれであるか知らせる必要がある。このため、音声/非音声識別子付与部45は、音声データと非音声データを識別する識別子を受信した音声データと非音声データとにそれぞれ付与して通信部6に出力する。この識別子は、通信部6においてスロット7のヘッダ部7aに書き込まれる。

【0022】時分割多重通信装置2、3の受信側ブロック5は、音声データ/非音声データ振分部51と、音声データ補正部52と、受信音声データ処理部53と、受信非音声データ処理部54とを備える。音声データ/非音声データ振分部51は、ネットワーク1を介して受信したスロット7のヘッダ部7aとデータ部7bを通信部6から受け取る。音声データ/非音声データ振分部51は、ヘッダ部7aに書き込まれた識別子に基づいて、データ部7bに格納されたデータを音声データと非音声データとに振り分ける。音声データ補正部52は、非音声データのヘッダ部7aに書き込まれたマークが有音マークである場合、すなわち非音声データが摩擦音定常状態 δ の期間中に送信されたものである場合にのみ、音声データに破棄された摩擦音を挿入補正する。この摩擦音の挿入補正は、例えば、非音声データ受信の直前のスロット7に含まれる音声データの最後の部分(図2の ϵ 参

照)を、摩擦音定常状態 δ の期間中繰り返し出力することにより行われる。受信音声データ処理部53は、挿入補正後の振り分けられた受信音声データをスピーカ等から再生するための処理をする。受信非音声データ処理部54は、振り分けられた受信非音声データを表示器等に表示するための処理をする。

【0023】次いで、時分割多重通信システムの動作を説明する。図4は図1の送信側ブロック4および通信部6で実行される音声データと非音声データとの時分割多重動作(送信モード)を示すフローチャートであり、図5は図1の通信部6および受信側ブロック5で実行される音声データと非音声データと振り分け動作(受信モード)を示すフローチャートであり、図6は、図1の送信側ブロック4および受信側ブロック5の各部の動作波形図である。これらの図4～図6に基づいて時分割多重通信システムの動作を説明する。なお、時分割多重通信装置2の操作者は話しをしながら描画し、時分割多重通信装置3の操作者は時分割多重通信装置2の操作者の話しを聞き、描画を見るものとして説明する。

【0024】まず、送信モードから説明する。時分割多重通信装置2の操作者は、電源スイッチを投入し、マイク等に向かって話しかけながら、ペン等を操作して絵等を描く。これにより、音声データ送信部43に音声データが入力され(ステップS1、図6(1)参照、なお、図6において下方を時間軸の進行方向とする。)、非音声データ送信部44に非音声データが入力される(ステップS2、図6(2)参照)。なお、図6(1)において、波線の部分は有音状態を表し、直線の部分は無音状態を表す。また、 δ は、有音状態中の摩擦音定常状態である。また、図6(2)において、波線の部分は非音声データの入力がある状態を表し、直線の部分は非音声データの入力がない状態を表す。次いで、音声データ送信部43が入力した音声データを音声/非音声識別子付与部45に送ることにより、時分割多重通信装置2から時分割多重通信装置2への音声データの送信が開始される(ステップS3)。次いで、非音声データ送信部44は、非音声データを蓄積するに至るまで、非音声データを蓄積したか否かを調べる(ステップS4)。

【0025】非音声データを蓄積した場合には、ステップS5に進み、非音声データ送信部44は、摩擦音定常状態 δ に代えて蓄積した非音声データを挿入するため、摩擦音定常状態検出部42を稼働させる。これにより、摩擦音定常状態検出部42は、音声データの有音状態中の摩擦音定常状態 δ の検出動作を実行し、摩擦音定常状態 δ を検出したか否かを判断し(ステップS6)、摩擦音定常状態 δ を検出しなければ、無音状態検出部41から割込があるまで(ステップS7、後述する。)、摩擦音定常状態 δ の検出動作を繰り返す。ステップS6において、摩擦音定常状態 δ を検出すると(図6(4)参

照)を、摩擦音定常状態 δ の期間中繰り返し出力することにより行われる。受信音声データ処理部53は、挿入補正後の振り分けられた受信音声データをスピーカ等から再生するための処理をする。受信非音声データ処理部54は、振り分けられた受信非音声データを表示器等に表示するための処理をする。

【0026】摩擦音定常状態 δ を検出した旨の通知があると、非音声データ送信部44は、摩擦音定常状態 δ が終了した旨の通知があるまで、蓄積している非音声データをスロットサイズに合わせて蓄積している非音声データを音声/非音声識別子付与部45に出力する(ステップS9、図6(6)参照)。この際、有音状態であったことを示すため、非音声データに有音マークが付与される(図6(7)参照)。なお、図6(7)において、ハイレベルの部分は非音声データに有音マークが付与される期間を表し、ローレベルの部分は非音声データに無音マークが付与される期間を表す。一方、摩擦音定常状態 δ を検出した旨の通知があると、音声データ送信部43は、摩擦音定常状態 δ が終了した旨の通知があるまで、音声データを破棄する(ステップS10、図6(5)参照)。

【0027】次いで、非音声データ送信部44は、蓄積していた非音声データを全て送信したか否かを判断する(ステップS11)。ステップS11において、蓄積していた非音声データを全て送信し終わっていない場合には、摩擦音定常状態検出部42は、摩擦音定常状態 δ が終了したか否かを判断し(ステップS12)、摩擦音定常状態 δ が終了するまでステップS9～S12を繰り返す。摩擦音定常状態 δ が終了すると、非音声データの挿入をやめ、摩擦音定常状態 δ 以外の音声データを伝送するため、摩擦音定常状態検出部42は、摩擦音定常状態 δ が終了したことを音声データ送信部43および非音声データ送信部44に通知する(ステップS13)。これにより、非音声データ送信部44は蓄積していた非音声データの送信を止め(ステップS14)、音声データ送信部43は音声データの送信を再開する(ステップS15)。このため、音声/非音声識別子付与部45は、音声データと1つの摩擦音定常状態 δ 中に挿入される非音声データとを時分割多重に受信する(図6(8)参照)。そして、音声/非音声識別子付与部45は、音声データと非音声データとに識別子を付与する(図6

(9)参照)。なお、図6(9)において、ハイレベルの部分は音声データに付与される識別子を表し、ローレベルの部分は非音声データに付与される識別子を表す。ステップS15が終わると、ステップS6に戻り、摩擦音定常状態検出部42は、摩擦音定常状態 δ の検出動作を再び実行する。これにより、音声/非音声識別子付与部45は、音声データと非音声データとを格納したスロット7を時分割多重通信装置3へのネットワーク1に順

次送信する。したがって、音声データに無音状態がなくとも、非音声データをほぼリアルタイムに伝送することができる。

【0028】一方、ステップS11において、蓄積していた非音声データを全て送信した場合には、非音声データの挿入の必要がなくなるため、非音声データを蓄積している旨の通知を停止し、摩擦音定常状態検出部42の稼働状態、すなわち摩擦音定常状態 δ の検出動作を停止する(ステップS16)。ステップS16が終わると、

ステップS3に戻り、摩擦音定常状態 δ であるか否かに拘わらず、有音状態の音声データの送信を継続する。

【0029】ここで、ステップS7において無音状態検出部41から割込があった場合には、無音状態処理が実行される。無音状態処理においては、まず、無音状態検出部41は、音声データの無音状態を検出すると、無音状態を検出した旨を非音声データ送信部44に通知する(ステップS20、図6(3)参照)。次いで、無音状態検出部41は、割込をかけ、稼働していた摩擦音定常状態検出部42をオフにする(ステップS21)。これにより、摩擦音定常状態検出部42は、摩擦音定常状態 δ の検出動作を停止する。次いで、無音状態検出通知を受けた非音声データ送信部44は、蓄積していた非音声データを音声/非音声識別子付与部45に送信する(ステップS22)。この際、非音声データ送信部44は、非音声データに無音状態中に送信されたことを示す無音マーカーを付与する。

【0030】次いで、無音状態検出部41は、無音状態が終了したか否か判断する(ステップS23)。無音状態が終了しない場合には、ステップS22に戻る。すなわち、無音状態が終了するまで、非音声データ送信部44は、蓄積していた非音声データを送信する。ステップS23において、無音状態が終了した場合、すなわち有音状態になると、無音状態検出部41は、無音状態が終了した旨を非音声データ送信部44に通知する(ステップS24)。このため、非音声データ送信部44は、蓄積している非音声データの送信を止める(ステップS25)。ステップS25が終わると、ステップS4に戻り、非音声データ送信部44は、非音声データを蓄積したか否かを調べる。このため、音声/非音声識別子付与部45は、音声データと無音状態中に挿入される非音声データとを時分割多重に受信する(図6(8)参照)。これにより、音声/非音声識別子付与部45は、音声データと非音声データとを格納したスロット7を時分割多重通信装置3へのネットワーク1に順次送信する。したがって、摩擦音定常状態 δ の出現回数が少なく、摩擦音定常状態 δ に非音声データを挿入しきれないような事態が発生しても、挿入しきれなかった非音声データを無音状態に挿入できるので、非音声データをほぼリアルタイムに伝送することができる。

【0031】次いで、受信モードについて説明する。時

分割多重通信装置3の通信部6は、ネットワーク1を介するスロット7に格納された多重化されたデータを受信する(ステップS31)。スロット7のヘッダ部7aおよびデータ部7bは、音声データ/非音声データ振分部51に渡される。音声データ/非音声データ振分部51は、ヘッダ部7aに記録された識別子に基づいて、音声データと非音声データとに振り分ける(ステップS32、図6(10)、(11)参照)。次いで、音声データ補正部52は、必要がある場合には、音声データに破棄された摩擦音を挿入補正を行う(ステップS33)。すなわち、振り分けられた音声データの内、非音声データが挿入された部分は、そのデータが削除されている。この内、無音状態は本来的に不要な部分であるが、摩擦音定常状態 δ は本来的には必要な部分である。このため、摩擦音定常状態 δ が削除されたままでは、時分割多重通信装置3の操作者に音声を実際に伝達することができない。このため、音声データ補正部52は、非音声データに無音マーカーが付与されている場合には挿入補正を実行せず、非音声データに有音マーカーが付与されている場合にのみ摩擦音の挿入補正を行う(図6(12))。このため、音声データ/非音声データ振分部51から受信音声データ処理部53に出力される音声データは、時分割多重通信装置2の音声データ送信部43に入力された音声データとほぼ同一のデータになる(図6(13)参照)。

【0032】音声データ/非音声データ振分部51において振り分けられた非音声データは、受信非音声データ処理部54に入力される。受信非音声データ処理部54は、音声データ/非音声データ振分部51から受け取った非音声データについて、ディスプレイへの表示等のための処理を行う(ステップS34)。次いで、受信音声データ処理部53は、音声データ/非音声データ振分部51から受け取った音声データについて、スピーカへの出力等のための処理を行う(ステップS35)。これにより、時分割多重通信装置3の操作者は、時分割多重通信装置2の操作者の話をリアルタイムにかつ高忠実度で聞くことができるとともに、時分割多重通信装置2の操作者の描画をほぼリアルタイムに見ることができる。

【0033】なお、上述の実施例ではスロット7のデータ部7bに音声データと非音声データといずれか一方だけを格納するようにしたが、音声データと非音声データとの両方をデータ部7b格納するようにしてもよい。この場合には、音声データと非音声データとのそれぞれのデータ量および格納位置をヘッダ部7aに書き込んでおけばよい。

【0034】また、摩擦音定常状態 δ を図3に示す摩擦音の定常状態部 β の一定時間とし、スロット7のデータ部7bを固定長にしたが、定常状態部 β の全期間を検出し、その検出した定常状態部 β の全期間を摩擦音定常状態 δ の継続時間とし、摩擦音定常状態 δ の継続時間にあ

わせてスロット 7 のデータ部 7 b のデータ量、すなわちスロットサイズを決定するようにしてもよい。これにより、定常状態部 β の継続時間に個人差があっても、1 つの摩擦音定常状態 δ に挿入する非音声データのデータ量が多くなり、各スロットにまたがって送信される非音声データのタイムラグを最小限におさえることができ、非音声データのリアルタイム性を向上させることができる。しかも、定常状態部 β のレベル変化が少ないので、補正後の音声品質を損なうこともない。

【0035】また、無音状態検出部 4 1 を設け、無音状態に非音声データを挿入するようにしたが、非音声データのデータ量が少ない場合には、無音状態検出部 4 1 をなくし、摩擦音定常状態 δ にのみ非音声データを挿入するようにしてもよい。さらに、無音状態検出部 4 1 が無音を検出した場合および非音声データ送信部 4 4 が非音声データを蓄積していない場合には、摩擦音定常状態検出部 4 2 の摩擦音定常状態 δ の検出動作を停止させるようにしたが、常時稼働させるようにしておいてもよい。

【0036】

【発明の効果】請求項 1 に係る発明によれば、送信端末において受信端末に伝送すべき音声データから有音状態中の摩擦音定常状態を破棄して非音声データを挿入するようにしているので、送信端末において連続的に話しながら絵を描くような場合であっても、非音声データのタイムラグが少なく、非音声データをほぼリアルタイムに送信することができる。また、受信端末において受信された音声データに破棄された摩擦音を挿入補正するようにしているので、音声データの品質劣化がない。

【0037】請求項 2 に係る発明によれば、非音声データを蓄積しているか否かをさらに検出し、非音声データ送信手段が非音声データを蓄積している間のみ摩擦音定常状態検出手段が稼働するようにしているので、摩擦音定常状態検出手段の負荷が軽減される。

【0038】請求項 3 に係る発明によれば、送信端末において受信端末に伝送すべき音声データに含まれる無音状態に非音声データを挿入するようにしているので、非音声データのタイムラグがさらに少なく、非音声データをほぼリアルタイムに送信することができる。また、挿入する非音声データに有音および無音マーカを付すようにしているので、受信端末において誤りなく摩擦音を挿

入補正できる。

【0039】請求項 4 に係る発明によれば、摩擦音定常状態検出手段により検出された摩擦音定常状態の継続時間にあわせて非音声データを格納するスロットのサイズを決定し、摩擦音定常状態の継続時間にあわせて音声データを破棄するようにしているので、摩擦音定常状態の継続時間に個人差があっても、1 つの摩擦音定常状態 δ に挿入する非音声データのデータ量が多くなり、各スロットにまたがって送信される非音声データのタイムラグを最小限におさえることができ、非音声データのリアルタイム性を向上させることができる。しかも、定常状態部 β のレベル変化が少ないので、補正後の音声品質を損なうこともない。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の一実施例の時分割多重通信システムの構成を示すブロック図である。

【図 2】スロット 7 の構造を示す図である。

【図 3】摩擦音を示す波形図である。

【図 4】図 1 の送信側ブロック 4 および通信部 6 で実行される音声データと非音声データとの時分割多重動作（送信モード）を示すフローチャートである。

【図 5】図 1 の通信部 6 および受信側ブロック 5 で実行される音声データと非音声データと振り分け動作（受信モード）を示すフローチャートである。

【図 6】図 1 の送信側ブロック 4 および受信側ブロック 5 の各部の動作波形図である。

【符号の説明】

1 … ネットワーク

2, 3 … 時分割多重通信装置

4 … 送信側ブロック

5 … 受信側ブロック

6 … 通信部

4 1 … 無音状態検出部

4 2 … 摩擦音定常状態検出部

4 3 … 音声データ送信部

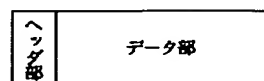
4 4 … 非音声データ送信部

4 5 … 音声／非音声識別子付与部

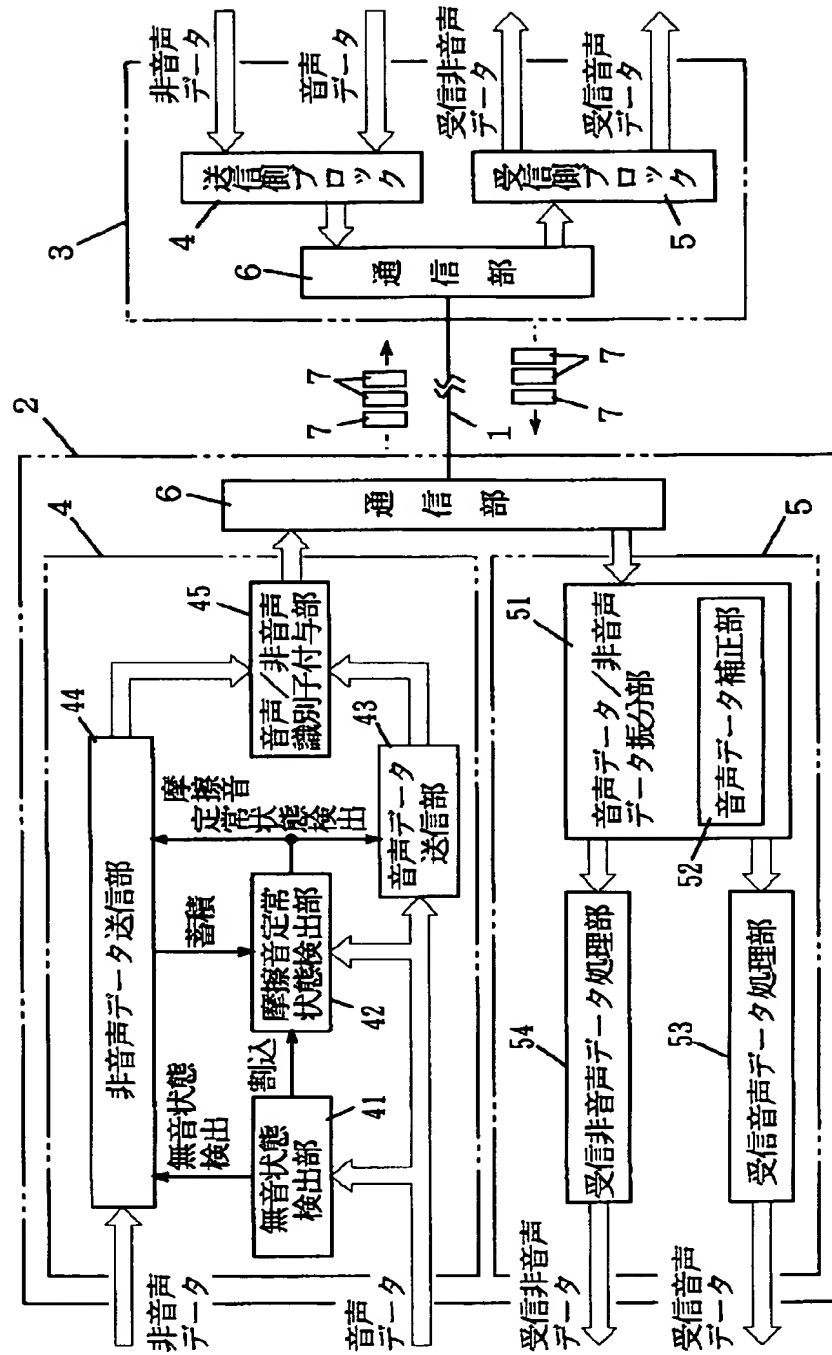
5 1 … 音声データ／非音声データ振分部

5 2 … 音声データ補正部

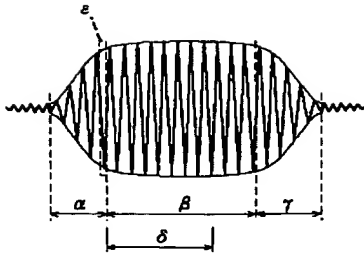
【図 2】



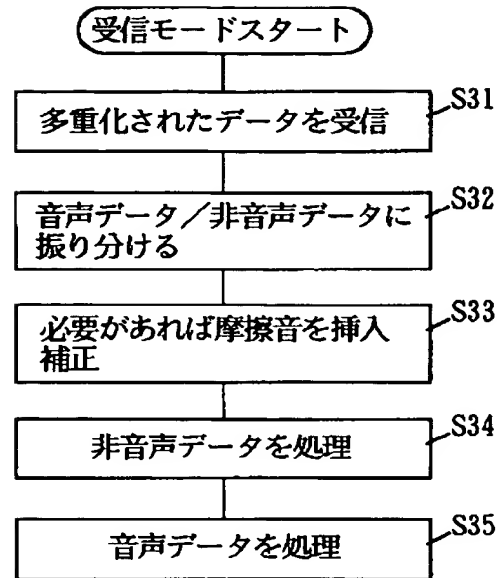
【図1】



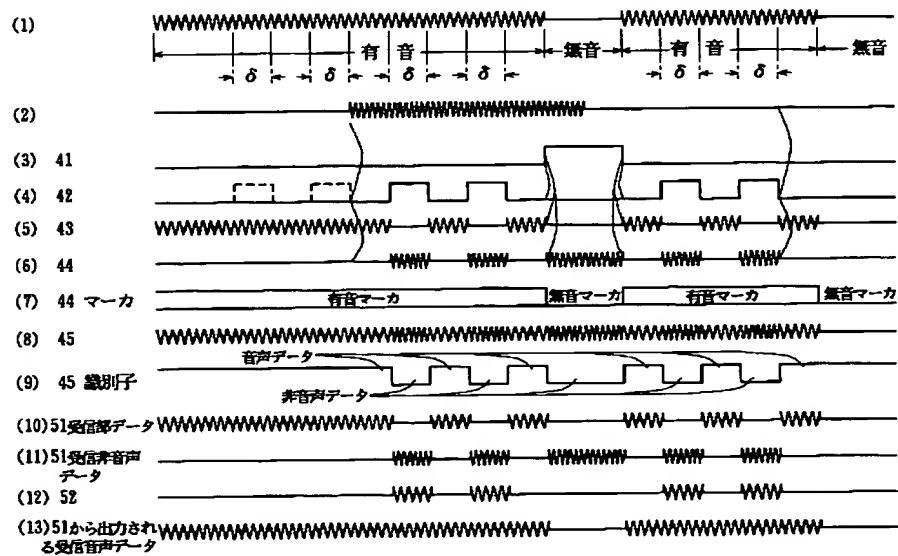
【図 3】



【図 5】



【図 6】



【図 4】

